

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-207096

(43)Date of publication of application : 31.07.2001

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

B41J 2/01

B41M 5/00

(21)Application number : 2000-350033

(71)Applicant : XEROX CORP

(22)Date of filing : 16.11.2000

(72)Inventor : LIN JOHN WEI-PING

(30)Priority

Priority number : 1999 449211

Priority date : 24.11.1999

Priority country : US

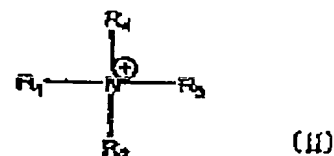
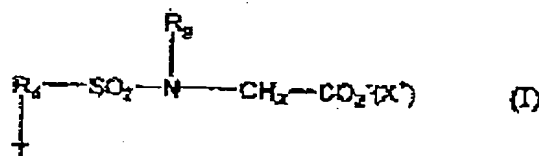
## (54) INKJET INK COMPOSITION AND PRINTING PROCESS

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an inkjet ink composition containing a preventive against inter-color oozing out, and to provide a printing process.

SOLUTION: The inkjet ink composition contains water, a colorant, and a water-soluble or ink-compatible preventive against inter-color oozing out having one or more fluorine atoms are represented by formula I

[wherein Rd is a 1-30C alkyl, (3-30C) cycloalkyl, phenyl, naphthyl or aromatic group with or without an N or O atom; Rg is a 1-30C alkyl, (3-30C) cycloalkyl or (≥5C) aromatic group with or without an N or O atom; T is a 1-30C alkyl or (3-30C) cycloalkyl group with or without an N or O atom; X<sup>+</sup> is H cation, a monovalent metallic cation, a polyvalent metallic cation or an ammonium group represented by formula II (wherein R1-R4 are each H, an alkyl group, a hydroxyalkyl group, a polyalkylene oxide having a hydroxyl group at the terminal or a group containing one or more alkylene oxide moieties having H, an amine, a hydroxyl group or an alkyl group at the terminal).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-207096

(P2001-207096A)

(43) 公開日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\*(参考)

C 0 9 D 11/00

C 0 9 D 11/00

B 4 1 J 2/01

B 4 1 M 5/00

E

B 4 1 M 5/00

A

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-350033 (P2000-350033)

(22) 出願日 平成12年11月16日 (2000.11.16)

(31) 優先権主張番号 09/449211

(32) 優先日 平成11年11月24日 (1999.11.24)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレーション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 コネティカット州・スタンフォード・ロング リッチ ロード・800

(72) 発明者 ジョン ウェービン リン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ウェブスター オーストローム パーク 1133

(74) 代理人 100075258

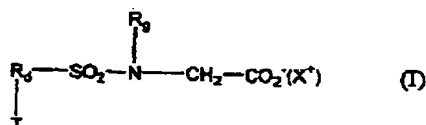
弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットインク組成物及びプリンティングプロセス

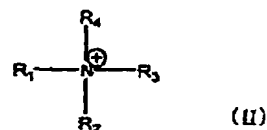
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 色間にじみ防止剤を含むインクジェットインク組成物及びプリンティングプロセスを提供する。

【解決手段】 水と、着色剤と、一般式 I の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤とを含むインクジェットインク組成物。



[R<sub>d</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>アルキル、環状アルキル (C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>)、フェニル、ナフチルもしくはN又はOが存在又は不存在の芳香族基、R<sub>g</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>アルキル、環状アルキル (C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>)、もしくはN又はO原子が存在又は不存在の芳香族 (≧C<sub>5</sub>) 基、TはC<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>アルキルもしくはN又はOが存在又は不存在の環状アルキル (C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>) 基、X<sup>+</sup>はHカチオン、一価金属カチオン、多価金属カチオン及び一般式 II



(R<sub>1</sub>~R<sub>4</sub>はH、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、ヒドロキシルを末端とするポリアルキレンオキシド類及びH、アミン、ヒドロキシル、又はアルキル基を末端とする一以上のアルキレンオキシド部分を含む基)。]

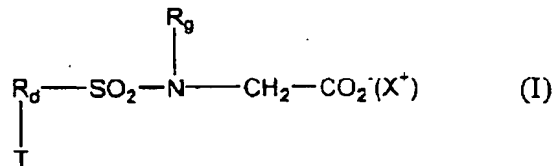
(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水と、染料又は顔料又は染料と顔料の混\*

\* 化合物の着色剤と、式 (I) :

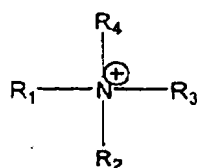
【化1】



[式中、

- a)  $R_d$ は、 $C_1 \sim C_{30}$ アルキル、環状アルキル ( $C_3 \sim C_{30}$ )、フェニル、ナフチル、及び窒素又は酸素原子が存在する又は存在しない芳香族基からなる群から選ばれ、前記 $R_d$ 基の各炭素原子の必要置換基は水素 (H) 及びフッ素 (F) 原子からなる群から独立して選ばれ；
- b)  $R_g$ は、 $C_1 \sim C_{30}$ アルキル、環状アルキル ( $C_3 \sim C_{30}$ )、及び窒素又は酸素原子が存在する又は存在しない芳香族 ( $\geq C_5$ ) 基からなる群から選ばれ、前記 $R_g$ 基の各炭素原子の置換基は水素 (H) 及びフッ素 (F) 原子からなる群から独立して選ばれ；
- c) Tは、 $C_1 \sim C_{30}$ アルキル及び窒素又は酸素原子が存在する又は存在しない環状アルキル ( $C_3 \sim C_{30}$ ) 基からなる群から選ばれ、前記T基の各炭素原子の置換基は水素 (H) 及びフッ素 (F) 原子からなる群から独立して選ばれ；そして
- d) ( $X^+$ ) は、水素カチオン、 $Li^+$ 、 $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $Rb^+$ 、 $Cs^+$ 、 $Fr^+$ 、及び $Ag^+$ を含む一価金属カチオン； $Ca^{++}$ 、 $Mg^{++}$ 、 $Zn^{++}$ 、 $Ba^{++}$ 、 $Fe^{++}$ 、 $Sr^{++}$ 、 $Cd^{++}$ 、 $Cu^{++}$ 、 $Co^{++}$ などのような多価金属カチオン；及び一般式：

【化2】



(式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、及び $R_4$ は、水素、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、ヒドロキシルを末端とするポリアルキレンオキシド類、及び水素、アミン、ヒドロキシル、又はアルキル基を末端とする一つ以上のアルキレンオキシド部分を含む基から独立して選ばれる) のアンモニウム基からなる群から選ばれるカチオンである]

で表される水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤と、を含むことを特徴とするインクジェットインク組成物。

【請求項2】 ブラック染料インク又は化学変性カーボンブラック粒子を有する又は有しないカーボンブラックインクである“第一のインク”と、請求項1に記載のインクジェットインク組成物を有する染料ベース又は顔料ベースのカラーインクである“第二のインク”をプリンティングすることを含むことを特徴とするインクジェットプリンティングプロセス。

式 (I)

【請求項3】 水と、染料又は顔料又は染料と顔料の混合物の着色剤と、N- (フルオロアルキルスルホニル)、N- (アルキル)、グリシン塩類、N- (フルオロシクロアルキルスルホニル)、N- (アルキル)、グリシン塩類、N- (アルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類、N- (シクロアルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類、N- (フルオロアルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類、N- (フルオロシクロアルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類、及びN- (フルオロアルキルスルホニル)、N- (フルオロシクロアルキル)、グリシン塩類からなる群から選ばれるグリシン物質の金属又はアンモニウム塩である水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤と、を含むインクジェットインク組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本開示は、添加剤を含有するインク組成物及びプリンティングプロセスに関する。更に詳しくは、本発明は、水適合性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含む水性インク組成物に関する。当該インクは通常少なくとも水及び着色剤を含む。一実施の形態において、本発明の色間にじみ防止剤はグリシン物質、特にフッ素化グリシン組成物、さらに特にフッ素含有量の高いフルオロアルキルグリシン塩を含む。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本開示は、添加剤を含有するインク組成物及びプリンティングプロセスに関する。更に詳しくは、本発明は、水適合性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含む水性インク組成物に関する。当該インクは通常少なくとも水及び着色剤を含む。一実施の形態において、本発明の色間にじみ防止剤はグリシン物質、特にフッ素化グリシン組成物、さらに特にフッ素含有量の高いフルオロアルキルグリシン塩を含む。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 インクジェットプリンティングに使用される水性インクは一般的に水を主成分として含む。水は、主に有機溶媒で構成される非水性インクと比べて、非毒性、不燃性且つ環境上安全であるという利点を有する。水は顔料を分散したり染料を溶解するための優れた媒体でもある。また水はサーマルインクジェットプリンティングプロセスにおいてバブルの形成及びインクの推進剤としても使用される。

【0003】 マルチカラーインクジェットプリンティングプロセスでは“色間にじみ”として知られる現象が発生しうる。この現象は、一つのインクが異なる色の別のインク中ににじみ出ること、結果として画像の一つの色部分が異なる色の隣接画像の別の色部分と混合を起こしてしまう。この現象は、ブラックインクを、シアン、マゼンタ又はイエローインクのようなカラーインクでプリントした領域にすぐ隣接して画像化した場合に最も明白となる。このような場合、ブラックインク (通常テキ

(3)

3

スト用に良好なエッジと高光学濃度を示す通常スロードライ又はメディアムドライのインク) がカラー領域に (又はその反対) にじみ出すのがみられ、色間にじみと呼ばれる目につく印刷瑕疵を生ずることとなる。一部の 場合において、ブラックインクは一般的に高表面張力を 有しうるが、カラーインクは一般的に低表面張力のファーストドライ (速乾) インクである。色間にじみは、インクがひとたび基板、例えば普通紙又は透明基板又はテキスタイルにプリントされるや乾燥する前 (例えばマイクロ波又は放射加熱、あるいは室温乾燥前) に直ちに発生しうる。例えばスロードライのブラックインクをプリントし、直後にカラーインク (特にブラックインクが完全乾燥しうる前にイエローインク) をプリントすると、望まざる色間にじみ現象を示し、劣悪な印刷品質となりかねない。ブラックインクと隣接するイエローインク間の色間にじみはカラーコントラストが大きいために特に人目につきやすい。ブラックインクとシアン又はマゼンタインク間の色間にじみ、並びに二つの異なるカラーインク間の色間にじみも劣悪な印刷品質をもたらし望ましくない。

【0004】本発明の態様は、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含む水性インクジェットインク組成物及びプリンティングプロセスに関する。当該インクジェットインク組成物は、通常水と、少なくとも染料又は顔料又は染料と顔料の混合物の着色剤と、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤とを含む。

【0005】当該インクジェットインク組成物はさらに水と、水溶性又は水分散性の染料もしくは顔料のような着色剤とを含む。所望の湿潤剤及びインク添加剤も本発明のインクジェットインク組成物に使用してインクの物理的性質を向上させることができる。当該インクジェットインク組成物はマルチカラーインクジェットプリンティングプロセスに使用することができ、基板上に乾燥の良好な、色間にじみの少ない、望まざるスミア問題のない高品質の画像を提供する。

【0006】本発明のインクジェットインクは、ブラック又はカラーインクジェットインクとして、シングル、部分幅、又は全幅アレイプリントヘッドを用いる高画質、高速、及び高解像度のインクジェットプリンティング用に適切に製造されうる。本発明はまた、(1) プリント内での適切な待機時間、(2) 高速インクジェットプリンティング能を有する高い周波数応答性、(3) 高解像度インクジェットインクプリントヘッドの所望の吐\*

4

\* 出性能、及び (4) 所望の速乾性及び基板上画像の良好な印刷品質を有することのできるインクジェットインク組成物、並びに (i) 色間にじみ、(ii) スミア、及び (iii) 用紙カールの削減されたマルチカラー画像も提供する。

【0007】さらに、本発明のインクジェットインク組成物は、マルチカラーインクジェットプリンタで顔料インク (例えばカーボンブラックインク) と組み合わせて高画質のマルチカラー画像を基板上にプリントするのに特に有用である。マルチカラーインクジェットプリンティングプロセスでは異なるインクプリンティング順を採用することができ、画像形成基板は場合により加熱され得る。特に有益な実施の形態においては、アンモニウム塩である水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含むインクジェットインク組成物が使用され、画像形成基板が加熱される。基板の加熱によってインクジェットインク組成物の色間にじみ防止性が増大するので、色間にじみの削減と改良された画質がもたらされる。

【0008】さらに、本発明のインクジェットインク組

成物は、所望の印刷速度と用途に応じてマルチパス法 (チェッカーボード法) 又はシングルパス法のいずれかから選ばれるインクジェットプリンティングプロセスによってプリントすることができる。シングルパス法で本発明のインクジェットインク組成物を使用するとインクジェットプリンタの印刷速度能を非常に増大することができる。

【0009】

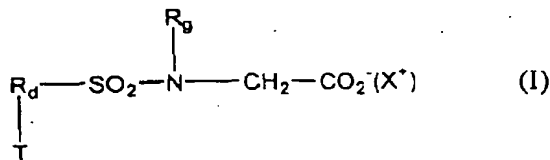
【課題を解決するための手段】本発明は、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含む水性インクジェットインク組成物に関する。当該インクは通常、水と、少なくとも一つの着色剤と、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤とを含む。一実施の形態において、本発明の水適合性の色間にじみ防止剤は、フッ素化組成物、特にフッ素含有量の高いフッ素化組成物、さらに特にパーフルオロアルキル酸塩を含む。

【0010】

【発明の実施の形態】一実施の形態において、本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤は、フッ素原子を有する又は有しないグリシン組成物を含み、該水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤は、式

(I) :

【化3】



式 (I)

【式中、

a)  $R_d$ は、 $C_1 \sim C_{30}$ アルキル、環状アルキル ( $C_3$

$\sim C_{30}$ )、フェニル、ナフチル、及び窒素又は酸素原子が存在する又は存在しない芳香族基から独立して選ば

(4)

5

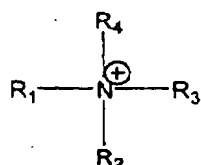
れ、各炭素原子の必要置換基は水素 (H) 又はフッ素 (F) 原子から独立して選ばれ;

b)  $R_g$  は、 $C_1 \sim C_{30}$  アルキル、環状アルキル ( $C_3 \sim C_{30}$ )、及び窒素又は酸素原子が存在する又は存在しない芳香族 ( $\geq C_5$ ) 基から独立して選ばれ、各炭素原子の必要置換基は水素 (H) 又はフッ素 (F) 原子から独立して選ばれ;

c) T は、 $C_1 \sim C_{30}$  アルキル及び窒素又は酸素原子が存在する又は存在しない環状アルキル ( $C_3 \sim C_{30}$ ) 基から選ばれ、各炭素原子の各必要置換基は水素 (H) 又はフッ素 (F) 原子から独立して選ばれ; そして

d) ( $X^+$ ) は、水素カチオン、 $Li^+$ 、 $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $Rb^+$ 、 $Cs^+$ 、 $Fr^+$ 、及び  $Ag^+$  を含む一価金属カチオン;  $Ca^{++}$ 、 $Mg^{++}$ 、 $Zn^{++}$ 、 $Ba^{++}$ 、 $Fe^{++}$ 、 $Sr^{++}$ 、 $Cd^{++}$ 、 $Cu^{++}$ 、 $Co^{++}$  などのような多価金属カチオン; 及び一般式 (式 (II)) :

【化4】



式 (II)

(式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、及び  $R_4$  は、水素 (例えば  $NH_4^+$ 、 $NCH_3H_3^+$  など)、アルキル基 (例えばメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシルなど)、ヒドロキシアルキル基 (例えばヒドロキシエチル、ヒドロキシプロピル、ヒドロキシブチル、ジヒドロキシブチルなど)、ヒドロキシルを末端とするポリアルキレンオキシド類 (例えばヒドロキシル末端ポリエチレンオキシド、ヒドロキシル末端ポリプロピレンオキシド、ヒドロキシル末端ポリ (エチレンオキシド-コーポプロピレンオキシド))、及び水素、アミン、ヒドロキシル、又はアルキル基を末端とする一つ以上のアルキレンオキシド部分を含む基から独立して選ばれる) のアンモニウム化合物からなる群から選ばれるカチオンである] で表されるものを含む。

【0011】式 (I) の T、 $R_d$  及び  $R_g$  基は、1) フッ素を含有しない基、2) フッ素原子によって部分的に置換された炭素原子を有する基、及び 3) 所望であればフッ素原子によって完全に置換された炭素原子を有する基 (例えばパーフルオロアルキル、パーフルオロシクロアルキル、パーフルオロ芳香族のような基などが使用できる) からなる群から独立して選ばれうる。

【0012】式 (I) で表される物質は通常水又はインク液媒体中のいずれかで一定の溶解度を有する (例えば湿潤剤、浸透剤、界面活性剤と “インク適合性” である)。そのような物質は本発明のインクジェットインク組成物の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤である。式 (I) の物質は、水性インク媒体中に存在するイオン形 ( $-CO_2^-X^+$  は示されているようにアニオ

6

ン ( $-CO_2^-$ ) とカチオン ( $X^+$ ) を含む) で表されているが、本発明においては、式 (I) の物質は対応する非イオン形の前述の物質も全て含むことを意味する (式

(I) において、 $-CO_2$  基が  $-CO_2^-$  基に代わってカルボキシレート基上に負電荷がなくなり、X が  $X^+$  に代わって式 (I) で定義された正電荷のない金属又はアンモニウム基となる、すなわち  $-CO_2X$ )。式 (I) におけるイオン形の物質は、クレームを含む本発明全体を通して、それらの対応する非イオン形の物質と同一であるとみなされる。グリシン酸類及び塩類を含む前述の非イオン形のグリシン化合物 (フッ素原子を有する又は有しない) は、インクジェットインク組成物中で一定の溶解度を有する。これらの非イオン形で表された式

(I) の物質も本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤である。

【0013】一実施の形態において、式 (I) の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤は、N-置換アルキル基及びフッ素含有量の多い N-置換フッ素化アルキル基を含有するグリシン塩、特に N-置換パーフルオロアルキルスルホニル基又は N-置換フルオロアルキル基を含有するグリシン塩を含み得る。別の実施の形態において、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤は、N- (フルオロアルキルスルホニル)、N- (アルキル)、グリシン塩類; N- (フルオロシクロアルキルスルホニル)、N- (アルキル)、グリシン塩類; N- (アルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類; N- (シクロアルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類; N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類; N- (フルオロアルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類; N- (フルオロシクロアルキルスルホニル)、N- (フルオロアルキル)、グリシン塩類; N- (フルオロアルキルスルホニル)、N- (フルオロシクロアルキル)、グリシン塩類; 及び他のフッ素化グリシン塩類; 並びにエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、又はポリプロピレングリコール、又はポリ (エチレン-コーポプロピレン) グリコールを用いて形成されたフッ素化グリシン類のエステル類からなる群から選ばれる物質を含む。

【0014】式 (I) で表される本発明のフッ素化グリシン塩類の例は、グリシン、N-メチル-N- [ (ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [ (ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] -塩類; グリシン、N-シクロヘキシル-N- [ (ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [ (トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-プロピル-N- [ (トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [ (ノナフルオロブチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [ (ペンタデカフルオロヘ

(5)

7

チル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [(ウンデカフルオロペンチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-ペンタフルオロエチル-N- [(ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-ペンタフルオロエチル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-ペンタフルオロエチル-N- [(ノナフルオロブチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-ペンタフルオロエチル-N- [(ペンタデカフルオロヘプチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-ペンタフルオロエチル-N- [(ウンデカフルオロペンチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-プロピル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [(ノナフルオロブチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [(ペンタデカフルオロヘプチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-エチル-N- [(ウンデカフルオロペンチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-ペンタフルオロエチル-N- [(ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-ペンタフルオロフェニル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロトリル-N- [(ノナフルオロブチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロエチル-N- [(ペンタデカフルオロヘプチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロヘキシル-N- [(パーフルオロペンチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロオクチル-N- [(ヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロオクチル-N- [(パーフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロエチル-N- [(パーフルオロシクロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロヘキシル-N- [(パーフルオロエチルシクロペンチル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-パーフルオロオクチル-N- [(パーフルオロメチルヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N-フェニル-N- [(パーフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; グリシン、N- (4-メチルフェニル) -N- [(パーフルオロヘキシル) スルホニル] -、塩類; 前述の物質の異性体; など; 並びにそれらの混合物を含むが、これらに限定されない。前述のグリシン塩類には金属及びアンモニウム塩類が含まれる。前述の塩類はインク製造工程において製造できる。あるいは別にグリシン誘導体類 (酸形) を、本発明のインクジェットインク組成物を製造する際に使用前にアルカリ金属又は多価金属又はアミンを含む塩基と反応させることによって製造してもよい。

【0015】式 (I) で表されるポリエチレングリコー

8

ル、ポリプロピレングリコール、及びポリ (エチレングリコール-コ-プロピレングリコール) のフッ素化グリシンエステル類の例は、N-メチル-N- [(ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-シクロヘキシル-N- [(ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリプロピレングリコールエステル; N-プロピル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(ノナフルオロブチル) スルホニル] グリシンのポリ (エチレングリコール-コ-プロピレングリコール) エステル; N-エチル-N- [(ペンタデカフルオロヘプチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(ウンデカフルオロペンチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-ペンタフルオロエチル-N- [(ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-ペンタフルオロエチル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-ペンタフルオロエチル-N- [(ノナフルオロブチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-ペンタフルオロエチル-N- [(ペンタデカフルオロヘプチル) スルホニル] グリシンのポリプロピレングリコールエステル; N-ペンタフルオロエチル-N- [(ウンデカフルオロペンチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-プロピル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(ノナフルオロブチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(ペンタデカフルオロヘプチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-エチル-N- [(ウンデカフルオロペンチル) スルホニル] グリシンのポリプロピレングリコールエステル; N-ペンタフルオロエチル-N- [(ヘプタデカフルオロオクチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-ペンタフルオロフェニル-N- [(トリデカフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-パーフルオロトリル-N- [(ノナフルオロブチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-パーフルオロエチル-N- [(ペンタデカフルオロヘプチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-

9

パーフルオロヘキシル-N- [(パーフルオロペンチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-パーフルオロオクチル-N- [(ヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-パーフルオロオクチル-N- [(パーフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-パーフルオロエチル-N- [(パーフルオロシクロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-パーフルオロヘキシル-N- [(パーフルオロエチルシクロペンチル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-パーフルオロオクチル-N- [(パーフルオロメチルヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N-フェニル-N- [(パーフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; N- (4-メチルフェニル) -N- [(パーフルオロヘキシル) スルホニル] グリシンのポリエチレングリコールエステル; 前述の物質の異性体; など; 並びにそれらの混合物を含むが、これらに限定されない。

【0016】“アルキル”という用語には、直鎖アルキル基、分枝鎖アルキル基、シクロアルキル (脂環式) 基、アルキル置換シクロアルキル基、及びシクロアルキル置換アルキル基を含む飽和脂肪族基が含まれる。直鎖又は分枝鎖アルキル基は骨格に約30個以下の炭素原子 (例えば直鎖で $C_1 \sim C_{30}$ 、分枝鎖で $C_3 \sim C_{30}$ ) を有するのが好都合で、好ましくは $C_{20}$ 以下である。同様に好適なシクロアルキルは環構造に約3~約10個の炭素原子を有し、更に好ましくは約4~約8個の炭素原子である。“低級アルキル”という用語は、鎖中に約1~約6個の炭素原子を有するアルキル基、及び環構造中に約3~約8個の炭素原子を有するシクロアルキル基のことである。同様に、低級アルケニル、低級アルコキシ、低級アルキルチオ、低級アルキルアミノ、及び低級アルキルカルボキシルは、開放鎖中に約1~約6個の炭素原子、及び環構造中に約3~約8個の炭素原子を有する対応する官能基のことである。

【0017】さらに、本明細書及びクレームを通して使用されている“アルキル” (長アルキル及び“低級アルキル”を含む) という用語は、“非置換アルキル”及び“置換アルキル”の両方を含むことを意図しており、後者は炭化水素骨格の1個以上の炭素上の水素に代わる置換基を有するアルキル部分のことである。そのような置換基には、例えば、ハロゲン、ヒドロキシル、アルキルカルボニルオキシ、アリールカルボニルオキシ、アルコキシカルボニルオキシ、アリールオキシカルボニルオキシ、カルボキシレート、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アミノカルボニル、アルキルチオカルボニル、アルコキシル、ホスフェート、ホスホナート、ホスフィナート、シアノ、アミノ (アルキルアミノ、ジア

(6)

10

ルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、及びアルキルアリールアミノを含む)、アシルアミノ (アルキルカルボニルアミノ、アリールカルボニルアミノ、カルバモイル及びウレイドを含む)、アミジノ、イミノ、スルフヒドリル、アルキルチオ、アリールチオ、チオカルボキシレート、スルフェート、スルホナート、スルファモイル、スルホンアミド、ニトロ、トリフルオロメチル、シアノ、アジド、ヘテロサイクリル、アラールキル、又は芳香族もしくはヘテロ芳香族部分が含まれる。当業者であれば、炭化水素鎖上の置換部分は必要であればそれ自体も置換されうることが理解されよう。シクロアルキルはさらに例えば前述の置換基で置換される。“アリールアルキル”部分はアリール基で置換されたアルキル基である (例えばフェニルメチル (ベンジル)、フェニルエチルなど)。

【0018】“ヘテロサイクリック基”という用語は、環内の1個以上の原子が炭素以外の元素、例えば窒素又は酸素又は硫黄である閉鎖環構造を含むことを意図する。ヘテロサイクリック基は飽和又は不飽和であり得、ピロール及びフランのようなヘテロサイクリック基は芳香族性を有する。これらには、キノリン及びイソキノリン、並びにピリジン及びプリンのような縮合環構造も含まれる。ヘテロサイクリック基も、1個以上の構成原子の位置で、例えば、ハロゲン、低級アルキル、低級アルケニル、低級アルコキシ、低級アルキルチオ、低級アルキルアミノ、低級アルキルカルボキシル、ニトロ、ヒドロキシル、 $-CF_3$ 、 $-CN$ 、などで置換されう。

【0019】“芳香族基”という用語は、1個以上の環を含有する不飽和環状炭化水素を含むことを意図する。芳香族基は、5-及び6-員の単環基 (これには0~4個のヘテロ原子が含まれてもよい) を含み、例えば、ベンゼン、ピロール、フラン、チオフエン、イミダゾール、オキサゾール、チアゾール、トリアゾール、ピラゾール、ピリジン、ピラジン、ピリダジン及びピリミジンなどである。芳香環は1個以上の環位置で、例えばハロゲン、低級アルキル、低級アルケニル、低級アルコキシ、低級アルキルチオ、低級アルキルアミノ、低級アルキルカルボキシル、ニトロ、ヒドロキシル、 $-CF_3$ 、 $-CN$ 、などで置換されう。

【0020】グリシン酸塩類の色間にじみ防止剤は物質を水中で容易にイオン化させ、水性インクジェットインク中での必要な水溶性又は適合性を提供する。式 (I) の物質は、水性インク媒体中に存在しうイオン形 ( $-CO_2^-X^+$ ; アニオン ( $-CO_2^-$ ) とカチオン ( $X^+$ ) が示されている) で表されているが、本発明においては、対応する非イオン形 ( $-CO_2$ 基上には負電荷がなく、 $X$ は正電荷のない金属又はアンモニウム基) の式 (I) の前述の物質も全て含まれることを意味する。グリシン酸類、エステル類、及び塩類を含む前述の非イオン形のグリシン化合物は、インクジェットインク組成物中で一

(7)

11

定の溶解度を有しうる。式(Ⅰ)の物質、特にフッ素化物質は疎水性であるので、インクジェットインク組成物に低表面張力を提供してプリント後インクを直ちに乾燥させることができる。インクジェットインク中の色間にじみ防止剤(式(Ⅰ))のフッ素化アルキル又は環状アルキル基も基板上でバリアとして働き、二つのプリンティングインク間の境界領域付近で望まざるインク混合が発生するのを防止することができる。その結果、本発明の色間にじみ防止剤を含むインクと別のインク間の色間にじみが削減又は最小限化される。インク中の色間にじみ防止剤の長アルキル及びフッ素化官能基は疎水性であるので、当該防止剤は印刷画像に有益なスミア抵抗性も提供することができる。

【0021】色間にじみ防止剤の酸性塩類は、特に塩基の存在下で物質を水中で容易にイオン化させ、インクジェットインク組成物中での必要な水溶性又は適合性を提供している。本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤は、色間にじみ又はスミアを防止又は削減するためにインク組成物中に有効量、例えば一般的に最低0.1%から最大8重量%、好ましくは6%未満、更に好ましくは4%未満添加しうる。

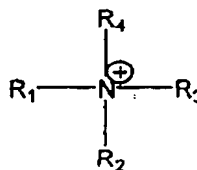
【0022】本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤は、インクジェットインク組成物に低表面エネルギー性、良好な湿潤性、及び速乾性を提供し、また基板(又はプリント基板)上で疎水性又は孤立性(auto phobic)を示すので、色間にじみ及びスミアを削減することができる。

【0023】本発明の実施の形態において、本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含む第一のインク(例えばブラックインク)は、通常45 dynes/cm未満の表面張力を有する第二のインク(例えば速乾性カラーインク)の隣りに鮮鋭なエッジを作るために基板上にプリントするとき使用できる。あるいは、本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含む第一のインク(例えばカラーインク)は、鮮鋭なエッジを有する第二のインク(例えばブラックインク)に隣接して基板上にプリントするとき使用することもできる。カーボンブラックインクは、化学変性されたカーボンブラック粒子(カーボンブラックの表面を、カルボキシレート、スルホネート、ホスホレート、ホスホネート、又はアンモニウム基のような水中でイオン化する基を含むように変性させる)又は分散剤で安定化させた化学変性していないカーボンブラック粒子(通常のカーボンブラック)のいずれかを含み得る。

【0024】特に有益な実施の形態において、アンモニウム塩からなる水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含むインクジェットインク組成物は、画像形成基板を加熱するインクジェットプリンティングプロセスに使用される。アンモニウムカチオンは望ましくは一般式(式(Ⅱ)):

12

【化5】



式(Ⅱ)

{式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、及び $R_4$ は、水素(例えば $NH_4^+$ 、 $NCH_3H_3^+$ など)、低級アルキル基(例えばメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシルなど)、及び低級ヒドロキシアルキル基(例えばヒドロキシエチル、ヒドロキシプロピル、ヒドロキシブチルなど)、及びヒドロキシルを末端とするポリアルキレンオキシド類(例えばヒドロキシル末端ポリエチレンオキシド、ヒドロキシル末端ポリプロピレンオキシド、ヒドロキシル末端ポリ(エチレンオキシド-コ-プロピレンオキシド))から独立して選ばれる}のアンモニウム基である。望ましくはアンモニウム基は約30個未満の炭素原子を含む。

【0025】インクジェットプリンティングプロセスにおいてインクジェットインク組成物及び基板を加熱することは、インク組成物の色間にじみ防止性をさらに増大することになり改良された画質につながる。理論で制限することは望まないが、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤のアンモニウム塩は、サーマルインクジェットプリントヘッド内又は加熱されたプリント基板上のいずれかで熱的に分解されてアンモニア又はアミン及び対応するグリシン類(酸形)を生じ得る。この後者が水溶性又は適合性を著しく低下させる。インクジェットプリンティングプロセスにおいて水溶性又は適合性の低下したグリシン類(酸形)、特にフッ素化グリシン類がプリント基板上に形成されることは、基板上の別のインクとの画像境界付近のインクに増強された疎水性のバリアを提供することになると考えられる。従って、色間にじみを形成することになりかねない2種類の隣接インクの望まざる混合の機会が削減される。プリントヘッド内又は基板上でそのようなインクジェットインク組成物を加熱すると、アンモニウム塩が熱的に分解されて低水溶性又は低適合性のグリシン(酸形)を生じると考えられている。これによって2種類のインクの境界領域付近により疎水性のバリアが形成され、結果として色間にじみがさらに削減される。本発明のインクジェットインク組成物は、乾燥時間の減少(おそらく $R_d$ 、 $R_g$ 、及びT基が疎水性であるため)、及び画像瑕疵の低減も示し、また透明基板及び用紙上に均一なインク画像も提供する。親水性の酸性官能基は基板上のヒドロキシル基と相互作用又は反応すると考えられるが、より疎水性の $R_d$ 、 $R_g$ 、及びT基は基板の表面に存在する傾向にある。

【0026】インクジェットプリンティングプロセスにおいて、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を



(8)

13

含む第一のインクは最初にプリントされ、プリント後基板上に低表面エネルギーの疎水性バリアを形成することができる。従って、低表面エネルギーの疎水性バリアが本発明の物質（式（I））によってプリント基板表面に形成できるので、第一のインクと第二のインク（第一のインクに隣接して次にプリントされる表面張力 $22 \sim 72 \text{ dyne/cm}$ 、好ましくは $\geq 45 \text{ dyne/cm}$ を有するインクジェットインク）との間で望まざる混合が防止され、色間にじみが回避される。この場合、第一のカラーインクが最初にプリントされ、次いで第二のブラックインクがプリントされる。ブラックインクは顔料又は染料ベースのインクであり得る。

【0027】本発明のインクジェットプリンティングプロセスの別の実施の形態において、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含む第一のインクは、プリント後基板上に低表面エネルギーの疎水性バリアを形成することができる。従って、低表面エネルギーの疎水性バリアが（第一のインク中の）本発明の物質によってプリント基板表面に形成できるので、第一のインクと第二のインクとの間で望まざる混合が防止され、色間にじみが回避される。この場合、第一のインクがプリントされ、次いで第二のインクがプリントされる。

【0028】先に述べたように、水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤はカラーインクに使用することもでき、本発明の物質を含んでいなくてもよいブラックインク又はカラーインクのいずれかと組み合わせて使用して色間のにじみを削減する。この場合、本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含むカラーインクが最初にプリントされ、次いで染料ベースもしくは顔料ベースのブラックインク又は別の異なるカラーインクがプリントされる。マルチカラーインクジェットプリンティングプロセスにおいて、プリントは所望する任意のインクプリンティング順で実施することができる。

【0029】本発明の実施の形態においては、マルチパスプリンティング方式（チェッカーボード方式）又はシングルパスインクジェットプリンティングプロセスを、所望のプリンティング速度を達成するために所望する任意のインクプリンティング順で採用することができる。例えばインクプリンティング順は、a) K、C、M、Y；b) K、C、Y、M；c) K、M、C、Y；d) K、M、Y、C；e) K、Y、C、M；f) K、Y、M、C；g) Y、C、M、K；h) Y、M、C、K；i) Y、C、K、M；j) Y、M、K、C；k) Y、K、C、M；l) Y、K、M、C；m) C、Y、M、K；n) C、Y、K、M；o) C、M、Y、K；p) C、M、K、Y；q) C、K、M、Y；r) C、K、Y、M；s) M、Y、C、K；t) M、Y、K、C；u) M、C、Y、K；w) M、C、K、Y；x) M、K、Y、C；及びz) M、K、C、Y；からなる群から

14

選ぶことができ、色間にじみを制御するために一つのインクが少なくとも一つのの水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含まなければならない。いくつかの好適なインクジェットプリンティング順は、a)、c)、g) 及びh) のケースで、これらは色間のにじみを削減するためにイエローとブラックのインクのプリンティング間に最も長い時間間隔が可能なケースである。好適なインクプリンティング順は、ブラックとイエロー画像間の色間にじみがカラーコントラストが大きいために目による検出が容易であるという理由からも選ばれている。イエローとブラックインクをプリンティングする間に最も長い時間間隔があると、いずれか一つのインクを適切に乾燥させてから次のインクをその近傍に置くことが可能となろう。ゆえに基板上でのインク間（例えばブラックとイエローインクなど）の拡散の可能性が最小限となり、コントラストの大きい色間にじみが削減される。

【0030】本発明の別の実施の形態において、マルチカラーインクジェットプロセスの各カラーインクは、所望する本発明のいずれか一つの色間にじみ防止剤を好適な濃度で含むことができ、本発明の色間にじみ防止剤を含んでいなくてもよいブラックインクに隣接して基板上にプリントするのに使用される。時に顔料インクをカラーインクと共にプリントするのが好適なことがあり、その場合、マルチカラーインクジェットプリンティングプロセスにおいては少なくとも一つのインクが本発明の色間にじみ防止剤を含む。この場合、基板上に高画質の画像を形成しうするためにはカーボンブラックインクが通常好適である。1種又は複数種の色間にじみ防止剤を含むカラーインクは用紙に迅速に浸透して非常に速く乾燥できるので、結果的に色間にじみとスミアが少なくなる。

【0031】本発明の別の実施の形態において、マルチカラーインクジェットプリンティングプロセスにおけるいずれか一つのインクジェットインクは、本発明の水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含むことができる。必要であれば二つ以上のインク又は全てのインクがインクジェットインク組成物中に任意の所望量で水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤を含むこともでき、色間のにじみと乾燥時間を削減する。

【0032】本発明のインクジェットインク組成物を使用する上記インクジェットプリンティングプロセスは、基板の加熱をする場合しない場合で実施できる。基板はプリンティング前、プリンティング中、又はプリンティング後のいずれか、並びにそれらの組合せで加熱できる。放射加熱、ランプ又は光加熱、マイクロ波加熱、加熱プラテン、加熱ベルト、及び加熱ローラといった従来の加熱法が採用できる。基板をプリンティング中に加熱するのは特に有用で、色間にじみの非常に少ない又は全くない高画質の画像を製造できる。特に、先に検討したようにアンモニウム塩の本発明の水溶性又はインク適合

(9)

15

性の色間にじみ防止剤を使用した場合である。

【0033】水溶性又はインク適合性の色間にじみ防止剤の使用は、インクの乾燥及び用紙上に斑のない均一な画像を形成するのにも役立ち得る。さらに、時として得ることが困難であり得る透明材料の上に良好なインクジェット画像を形成するのにも役立ちうる。

【0034】本発明のインクジェットインク組成物は必要に応じて任意の各種公知の水混和性又は水溶性有機化合物を湿潤剤又は共溶媒として含んでもよい。適切な湿潤剤又は共溶媒は、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ペンタエチレングリコール、ポリエチレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのグリコール誘導体類であるが、これらに限定されない。

【0035】本発明のインクジェットインク組成物はファーストドライ（速乾）及びスロードライインク（表面張力が22～72 dyne/cmのインク）の両方を含む。スロードライインクは一般的に45 dynes/cm以上の表面張力を有するが、ファーストドライインクは一般的に45 dynes/cm未満の表面張力を有する。スロードライインクは良好なエッジと鮮鋭な画像を普通紙上に提供する傾向にあるがプリンティング速度が遅い。ファーストドライインクは高速でのプリンティングが可能であるが印刷品質がわずかに劣る。ファーストドライインクはインク乾燥速度を増大させるような浸透剤を含み得る。浸透剤はファーストドライインクの表面張力を低くする。通常およそ45 dynes/cm未満、好ましくは約40 dynes/cmである。好ましくはファーストドライインクジェットインクは約22～約45 dynes/cm、更に好ましくは約22～約40 dynes/cmの表面張力を有する。インクの粘度は25℃で通常約20 cps（センチポイズ）未満、好ましくは約1～約10 cps、更に好ましくは約1～約5 cpsである。

【0036】本発明での使用に適した浸透剤は、ヒドロキシエーテル誘導体類、例えばアルキルセルソルブ類、プロピレングリコールブチルエーテル、ジプロピレングリコールブチルエーテル、トリプロピレングリコールメチルエーテルなど；アルキルカルビトール類、例えばヘキシルカルビトール、ブチルカルビトールなど；ポリエチレングリコールエーテル誘導体類（例えばポリエチレングリコールの1個又は2個のヒドロキシル基がメチル、エチル、プロピルのような官能基によって置換されている）；ポリプロピレングリコールエーテル誘導体類（例えばポリプロピレングリコールの1個又は2個のヒドロキシル基がメチル、エチル、プロピルのような官能基によって置換されている）；アルコール誘導体類（例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタ

16

ノール、ペンタノール、ヘキサノール、オクタノールなど、並びにそれらの異性体類）；アルキル及び環状アミド誘導体類、例えばヘキサン酸アミド、オクタン酸アミドなど；疎水性及び親水性部分を分子中に有する各種の界面活性剤、例えば非イオン性、カチオン性及びアニオン性界面活性剤；及びそれらの混合物などであるが、これらに限定されない。

【0037】染料を使用する実施の形態においては、染料（固体染料含有量）は総インク重量の約0～約20重量%、好ましくは約0.1～約10%の量存在する。必要なカラー強度を提供するためにインクジェットインク中に顔料が任意の有効量含まれてよい。通常、顔料（固体顔料含有量）は総インク重量の約0～約15重量%、好ましくは約0.1～約10%、更に好ましくは1～8%の量存在する。染料と顔料の両方がインクジェットインク組成物中に配合されている場合、合わせた着色剤の重量パーセントは適当に調整されてよい。

【0038】本発明のインクジェットインク組成物は、アニオン及びカチオン染料を含む水溶性又は水分散性染料のような着色剤を含み得る。これらの染料は、塩基性、酸性、アニオン、ダイレクト、カチオン、及び反応性染料であり得る。適切な染料の例は、フード染料類、例えばフードブラック (Food Black) No. 1、フードブラック (Food Black) No. 2、フードレッド (Food Red) No. 40、フードブルー (Food Blue) No. 1、フードイエロー (Food Yellow) No. 7 など；FD&C染料類；アシッドブラック (Acid Black) 染料類；アシッドレッド (Acid Red) 染料類；アシッドブルー (Acid Blue) 染料類；アシッドイエロー (Acid Yellow) 染料類；ダイレクトブラック (Direct Black) 染料類；ダイレクトブルー (Direct Blue) 染料類；ダイレクトレッド (Direct Red) 染料類；ダイレクトイエロー (Direct Yellow) 染料類；アントラキノン染料類；アゾ染料類；フタロシアニン誘導体類；アザアヌレン類；ホルマザン銅錯体類；トリフェノジオキサジン類；ベルンアシッドレッド (Bernacid Red) 2 BMN；ポンタミンプリリアントボンドブルー (Pontamine Brilliant Bond Blue) A；並びにそれらの混合物であるが、これらに限定されない。

【0039】顔料は、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー、レッド、ブルー、グリーン、ブラウン、など、並びにこれらの混合物であり得る。適切な顔料の例は各種カーボンブラック類、例えばチャンネルブラック；ファースブラック；及びランプブラックなどであるが、これらに限定されない。本発明の顔料は顔料分散剤、並びにそれらの適当な混合物を用いることによってインクジェット組成物中で安定化されうる。本発明の顔料は、化学変性されていない顔料、又は表面に結合した、例えばカルボン酸塩、スルホン酸塩、ホスホン酸塩、及び置換又は非置換アンモニウム塩のような官能基によって安定化された化学変性顔料でもよい。

(10)

17

【0040】好ましくは、顔料の粒径は、液体ビヒクル中で良好なカラー強度を有する粒子の安定なコロイド懸濁液を可能とし、サーマルインクジェットプリンタでインクを使用する場合にインクチャンネル又はノズル開口部の目詰まりを防止するためになるべく小さくする。粒子の好適な平均直径は一般的に約0.001~約10 $\mu$ mである。本発明のインク中における好適な平均顔料粒径は、少なくとも50%の粒子が0.3 $\mu$ m未満で、残りの粒子が3.0 $\mu$ mを超えない粒子を含む（粒径アナライザによる測定）。更に好ましくは、平均顔料粒径は少なくとも50%の粒子が0.3 $\mu$ m未満で、残りの粒子が1.0~1.2 $\mu$ mを超えない粒子を含む。

【0041】本発明の実施の形態において、顔料はインクジェットインク組成物中に一つ以上の分散剤を用いて分散せらる。いくつかの好適な分散剤は、イオン性部分（水中でイオン化が可能）と疎水性部分（顔料に対する親和性）の両方を有するイオン性分散剤である。適切な分散剤は、アニオン性分散剤、例えばスチレンスルホン酸塩類及びナフタレンスルホン酸塩類のポリマー類及びコポリマー類；非置換及び置換（例えば、アルキル、アルコキシ、置換ナフタレン誘導体類など）ナフタレンスルホン酸塩類及びアルデヒド誘導体（ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピルアルデヒドなどを含むアルキルアルデヒド誘導体類）のコポリマー類を含む。これらはインクジェットインクに固体又は水溶液のいずれかの形態で添加できる。いくつかの好適な分散剤は、ナフタレンスルホン酸塩類、特にナフタレンスルホン酸とホルムアルデヒドの縮合生成物又は反応生成物、及びその塩類を含む。また、非イオン性分散剤又は界面活性剤も本発明のインクジェットインクに使用できる。例えばエトキシ化モノアルキル又はジアルキルフェノール類である。これらの非イオン性界面活性剤又は分散剤は単独でも前述のアニオン性又はカチオン性分散剤と組み合わせても使用することができる。本発明の有用なカチオン性分散剤は一般的に置換及び非置換アンモニウム塩を含む。

【0042】本発明のインクジェットインク組成物は、必要に応じてイオン性又は非イオン性であり得る水溶性又は水混和性のマイクロ波カブラを含んでもよい。塩又はイオン性化合物は水性インク中で高度にイオン化して良好な電気伝導性を示し、マイクロ波装置のような加熱装置とカップリングすることが可能である。これらのイオン性化合物は通常カチオン及びアニオンを有する無機及び有機酸の金属及びアンモニウム塩を含む。一価の塩及び多価の塩もインクジェットインクに使用することができ、マルチカラーインクジェットプリンティングプロセスにおいて画像のマイクロ波加熱又はアニオン性着色剤との化学相互作用のいずれかを通じて色間にじみを削減する。

【0043】塩の使用が望ましいのは、塩が本発明の任

18

意のインク成分と適合性がある場合である。これらの塩は特に高解像度のプリントヘッドに対して待機時間や吐出問題を起こさないように選ばれる。本発明の実施の形態において、水性インク中でイオン化可能なカチオン及びアニオンを有する無機及び有機酸の金属及びアンモニウム塩は、インクジェットインク組成物中に総インク重量の約0~約10重量%、好ましくは約0~約5%の量含まれ得る。

【0044】本発明のインクジェットインクは必要に応じてポリエチレンオキシドのような吐出補助剤を含んでもよい。好適なポリエチレンオキシドは約18,500の重量平均分子量を有するもので、濃度がインクの約0.001~1.0重量%、好ましくは0.6重量%未満の濃度である。吐出補助剤は滑らかな吐出又はジッタの少ない吐出を提供する。

【0045】界面活性剤、水溶性ポリマー、pH緩衝剤、殺生物剤、キレート化剤（EDTAなど）を含む他の所望の化学添加剤、及び他の公知添加剤も必要に応じて本発明のインクに使用することができる。

【0046】界面活性剤及び湿潤剤はインク中に有効量、一般的に総インク重量の0~約8重量%、好ましくは約0~約6%、更に好ましくは約0~約4%存在しうる。

【0047】高分子添加剤は本発明のインクジェットインク中に総インク重量の0~約10重量%、好ましくは約0.001~約8%、更に好ましくは約0.001~約4%の量存在しうる。

【0048】本発明のインクジェットインク組成物用の他の任意の添加剤として殺生物剤があるが、これは一般的に総インク重量の0~約10重量%、好ましくは約0.001~約8%、更に好ましくは約0.01~約4.0%の量含まれるが、これ以外の範囲の量も可能である。

【0049】本発明のインクジェットインク組成物はpH調整剤又はpH緩衝剤も含んでよく、これらは一般的に総インク重量の0~約10重量%、好ましくは約0.001~約5%、更に好ましくは約0.01~約5%の量含まれる。

【0050】他の適切な化学添加剤はキレート化剤で、通常総インク重量の0.001~約10重量%、好ましくは0.001~5%の量含まれる。

【0051】本発明のインクジェットインク組成物は、高解像度のプリントヘッドが使用される場合、良好な吐出性能と周波数応答性を有する。このため、インクジェットインク組成物が容易に吐出され、インクスピitting又はプリントヘッドメンテナンスの頻度が少なくて済む。

【0052】さらに、本発明のインクジェットインク組成物は優れた長期吐出安定性（例えば1 $\times$ 10<sup>7</sup>滴を超える吐出）を有しうるので、プリントヘッド又はプリン

(11)

19

トバーが長期間使用できる。これにより、インクジェットプリンティングの運転及びメンテナンスにかかるコストが削減される。本発明のインクジェットインク組成物を使用することにより、特に部分幅又は全幅アレイのプリントヘッドが用いられる場合、高速インクジェットプリンティング能も提供される。本発明の高速マルチカラーインクジェットプリンティング能は、現在の最新式市販マルチカラーインクジェットプリンタの能力にはるかに優る。

【0053】本発明の別の実施の形態において、インクジェットプリンティングプロセスで本発明のインクをプリンティングするのに使用されるプリント基板は、必要に応じてインクジェットプリンティングプロセスの任意の段階で加熱されうる。プリント基板及びインクは、必要に応じて様々な手段、例えば放射ヒータ、電気抵抗器、加熱テープ、ホットプレート、ホットローラ、加熱ベルト、マイクロ波装置、加熱プラテン、加熱ランプ及び所望の光源を含む放射、及び熱風によって加熱することができる。少なくとも4種類のインクセットが関与する本発明のマルチカラーインクジェットプリンティングプロセスにおいては、第一のプリンティングインクの画像をプリント基板の表面上で乾燥した後、第一のインクの境界付近に他の色を置くことができる。あるいは、プリンティングは異なるインクによって実行でき、プリンティング前、プリンティング中、又はプリンティング後、並びにそれらの組合せを含むインクジェットプリンティングの任意の段階で一つ以上の加熱装置によって必要に応じて加熱できる。インクジェットインクはヒータによって即座に乾燥され、望まざるスミアや色間にじみのない優れたフルカラー画像を得ることができる。

【0054】本発明に使用されるプリント基板は、水性ベースのインクと適合性のある、例えば普通紙及び水性インク又はインクジェットプリンティングプロセスに適したインクジェット用透明基板などの任意の基板であり得るが、これらに限定されない。テキスタイル及び他の基板も所望であればプリント基板として使用できる。

【0055】

【実施例】実施例1. 20%プロジェクトイエロー(PROJECT Yellow) 1G染料溶液、15%アシッドイエロー染料溶液、10%ジプロピレングリコール、11%Dowanol TPM、0.65%TRIS、0.35%EDTA、0.05%PEO (平均分子量Mw=18.5K)、0.1%Dowicil 150、及びバランス用の水を含むイエローインク(“Y1”)を調製した。Y1イエローインクは色間にじみ試験用の参照又は対照インクとしても使用した。

【0056】実施例2. 20%プロジェクトイエロー1G染料溶液、15%アシッドイエロー染料溶液、10%ジプロピレングリコール、11%Dowanol TPM、0.65%TRIS、0.35%EDTA、0.0

20

5%PEO (MW=18.5K)、0.1%Dowicil 150、0.3%FC-129-Fluorad [水と、グリシン、N-エチル-N-[(ヘプタデカフルオロオクチル)スルホニル]-、カリウム塩(CAS登録番号2991-51-7);グリシン、N-エチル-N-[(トリデカフルオロヘキシル)スルホニル]-、カリウム塩(CAS登録番号67584-53-6);グリシン、N-エチル-N-[(ノナフルオロブチル)スルホニル]-、カリウム塩(CAS登録番号67584-51-4);グリシン、N-エチル-N-[(ペンタデカフルオロヘプチル)スルホニル]-、カリウム塩(CAS登録番号67584-62-7);及びグリシン、N-エチル-N-[(ウンデカフルオロペンチル)スルホニル]-、カリウム塩(CAS登録番号67584-52-5);3M Co.の混合物)、及びバランス用の水を含むイエローインク(“Y2”)を調製した。この低表面張力のインクはY1対照インクよりも普通紙及びコート紙のようなプリント基板上で望まざるスミアもなく速く乾燥し、用紙及びインクジェット用透明基板上に色むらのない均一な領域を提供する。これが本発明の一実施例である。

【0057】実施例3. 15.79%スルホラン(Philips)、15.69%Cabot化学変性カーボンブラック分散物(Cab-O-Jet(登録商標)300、ロット#IJ70401-02)、7.72%2-ピロリジノン、2.94%ポリエーテルポリメチルシロキサンコポリマー溶液(ロット#23023 Goldschmidt Chemical Co.)、0.71%ラテックス溶液(BzMa/EtgMa/Ma 55:21:24)、0.05%ポリエチレンオキシド(PEO)、及びバランス用の水を含むカーボンブラックインク(“B1”)を調製した。

【0058】実施例4. 色間にじみ防止試験のためにB1ブラックインクをY1イエローインク(対照)又はY2イエローインクのいずれかに隣接して用紙上にプリントした。使用したプリンタはオート/グラフィック/ビッドカラー/ノーマルモードのXerox XJ6Cプリンタである。マルチパス又はチェッカーボードインクジェットプリンティングプロセスのいずれかでのプリンティングを室温でChampion Brazil、Japanese Yamayuri紙、HP Bright White、及びXerox Xpressions紙に実施した。色間にじみに関するMFLEN数値は、パーソナルコンピュータ、照射光源、フィルタ、及びCDDセンサつき画像化マイクロスコプからなる装置によって得た。装置は標準画像(鮮鋭なエッジを有するライン)で校正した。フーリエ変換技術を用いるソフトウェアを使用してMFLENデータとライン幅を計算した。低いMFLEN値は良好な画質を表す。小さいMFLEN値はより鮮鋭なラインの画像を示すので望ま

(12)

21

しい。

【0059】平均の色間にじみMFLENデータ（平均ICB）を水平及び垂直ラインについて得た。結果を以下の表1に示す。結果から本発明のY2イエローインク

22

は対照のY1イエローインクより良好な印刷品質（低ICBデータ）を有することがわかる。

【0060】

【表1】

表1：B1インクをY1及びY2インクに隣接してプリンティングした場合の色間にじみMFLENデータ

用紙	Y1イエローインクに隣接したカーボンブラックインク(B1) 平均MFLEN (水平) B1/Y1	Y2イエローインクに隣接したカーボンブラックインク(B1) 平均MFLEN (水平) B1/Y2	Y1イエローインクに隣接したカーボンブラックインク(B1) 平均MFLEN (垂直) B1/Y1	Y2イエローインクに隣接したカーボンブラックインク(B1) 平均MFLEN (垂直) B1/Y2
ゼロックス エクスプレッションズ	3.2	2.8	15.8	8.7
HPブライトホワイト	13.5	10.4	14.8	12.9
チャンピオンブラジル	17.4	17.9	48.2	28.9
ジャパニーズヤマユリ	51.6	37.7	36.9	24.9
平均ICB	21.4	17.2	28.9	18.9